

Sistema para gestionar el transporte de mercancía entre ciudades

Especialización en Desarrollo de Software
Arquitectura de software

Entendiendo el problema

Objetivo

Optimizar la manera de transportar una cierta cantidad de carga entre dos ciudades.

Variables a optimizar

- Costo por kg según medio de transporte
- Costo de cambio de transporte

Restricciones

- NO en todas las ciudades se puede hacer el cambio de medio transporte.
- El costo del cambio de transporte cuesta lo mismo en ambos sentidos.

Requisitos funcionales

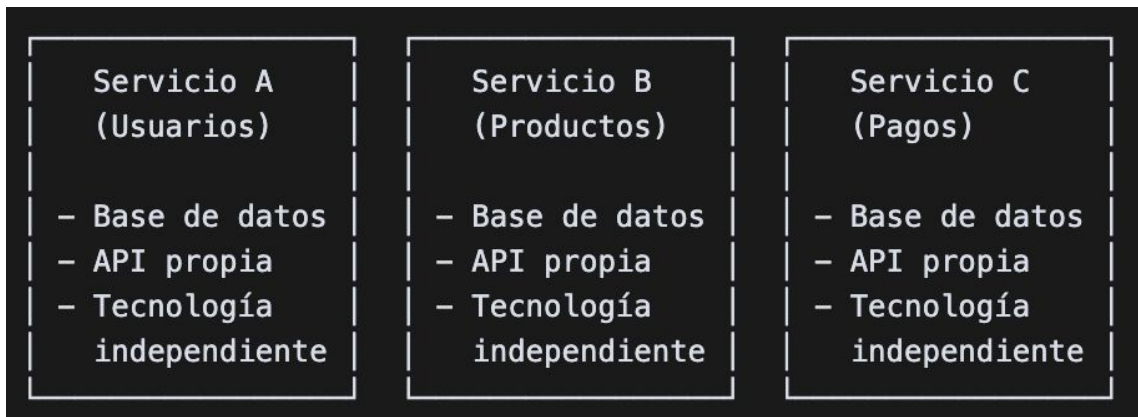
- Calcular la mejor ruta entre dos ciudades
- Considerar múltiples medios de transporte (Camión, Avión, Barco)
- Incluir costos de traspaso entre medios de transporte
- Optimizar según criterios establecidos (costos y medio de transporte)
- Consultar información por ciudad

Requisitos no funcionales

- Escalabilidad para múltiples ciudades
- Flexibilidad para diferentes criterios de optimización
- Mantenibilidad del código
- Extensibilidad para nuevos tipos de transporte

Explicación breve: arquitectura de microservicios

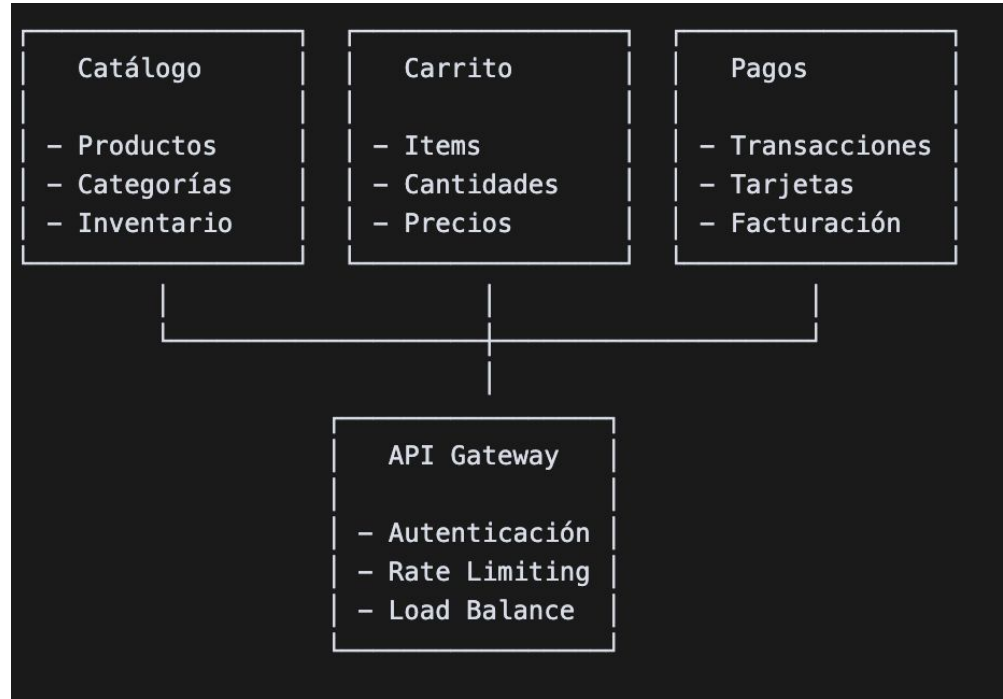
Es un patrón arquitectónico donde una aplicación se divide en servicios pequeños e independientes, cada uno con su propia responsabilidad específica.



Ventajas y desventajas

- Escalabilidad: Escalar solo los servicios que necesitan más recursos
- Flexibilidad: Usar la tecnología más adecuada para cada servicio
- Mantenibilidad: Equipos pequeños pueden trabajar en servicios específicos
- Resiliencia: Si un servicio falla, los demás siguen funcionando
- Desarrollo Independiente: Equipos pueden trabajar en paralelo
- Complejidad: Más difícil de gestionar que una aplicación monolítica
- Comunicación: Latencia entre servicio
- Consistencia de Datos: Más complejo mantener datos consistentes
- Testing: Más difícil probar la integración completa

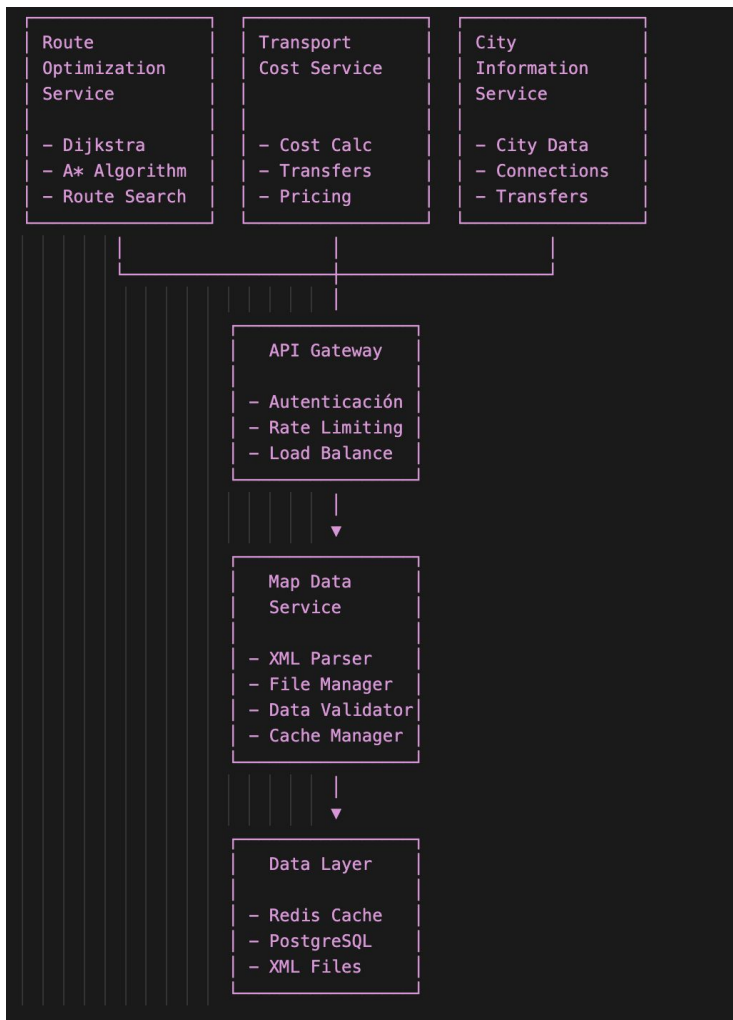
Ejemplo práctico



Aplicación en sistema de transporte

Microservicios propuestos

1. **Route Optimization Service** - Algoritmos de optimización
2. **Transport Cost Service** - Cálculo de costos
3. **City Information Service** - Gestión de datos de ciudades
4. **Map Data Service** - Manejo de archivos de mapas



Especialización: Cada servicio se enfoca en una tarea específica.

Escalabilidad: Puedes escalar solo el servicio que necesita más recursos

Mantenimiento: Cambios en un servicio no afectan a los demás

Testing: Puedes probar cada servicio de forma independiente

Tecnología: Cada servicio puede usar la tecnología más adecuada

Explicación microservicios propuestos

Route Optimization Service

Encontrar la mejor ruta entre dos ciudades según criterios específicos.

```
Entrada: Bogotá → Pasto, 500kg, criterio: MIN_COST
Salida: Bogotá → Cali (Avión) → Pasto (Avión)
Costo: $6,500, Tiempo: 4 horas
```

Transport Cost Service

Calcular todos los costos asociados al transporte de mercancías.

```
Entrada: Bogotá → Cali, 1000kg, Avión
Salida: $2,000 (costo base) + $180 (descuento 10%) = $1,820
```

City Information Service

Gestionar toda la información de ciudades y sus capacidades.

```
Entrada: "Bogotá"
Salida: {
  "nombre": "Bogotá",
  "conexiones": [
    {"destino": "Cali", "tipo": "Avión", "costo": 2000},
    {"destino": "Cali", "tipo": "Barco", "costo": 1000}
  ],
  "traspasos": [
    {"desde": "Avión", "hacia": "Camión", "costo": 450}
  ]
}
```

Map Data Service

Cargar y procesar datos de mapas desde archivos XML.

```
Entrada: archivo "colombia_map.xml"
Salida: {
  "ciudades": ["Bogotá", "Cali", "Pasto"],
  "conexiones": 15,
  "traspasos": 8,
  "estado": "cargado_exitosamente"
}
```